



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 0000053830	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08400	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30.07.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07C51/09		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorität</p> <p>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 14.01.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.12.2004	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016		Bevollmächtigter Bediensteter Delanghe, P Tel. +31 70 340-4119 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-20 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-11 eingegangen am 03.11.2004 mit Schreiben vom 29.10.2004

Zeichnungen, Blätter

2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

1/2 eingegangen am 03.11.2004 mit Schreiben vom 29.10.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08400

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | | |
|--------------------------------|------------------|------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-11 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche | 1-11 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: | 1-11 |
| | Nein: Ansprüche: | |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Dokumente

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: WO 96/35657 A (1996-11-14)

D2: US-A-4 299 981 (1981-11-10)

2. Sachverhalt

Ansprüche 1 bis 9 definieren das Verfahren zur Herstellung von Ameisensäure-formiaten in wenigstens 3 Schritte: 1) partielle Hydrolyse von Ameisensäuremethylester mit Wasser 2) destillative Abtrennung von Methanol und Ameisensäuremethylester aus dem erhaltenen Reaktionsgemisch 3) hinzufügung von Formiat zu dem Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom. Die entsprechende Vorrichtung ist definiert in den Ansprüchen 10 und 11.

3. Neuheit

Dokument D1 offenbart die Herstellung von Ameisensäure-formiaten (Seite 4, Paragraph 4, Beispiele 1 und 5, Anspruch 2) durch Mischung von Kalium oder Natriumformiat mit Ameisensäure. Der Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 11 unterscheidet sich von dem bekannten Verfahren aus D1 dadurch, daß die Ameisensäure durch partielle Hydrolyse von Ameisensäuremethylester und destillative Abtrennung von Methanol und Ameisensäuremethylester erhalten werden ist. Der Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 11 ist neu über Dokument D1 (Artikel 33(2) PCT).

Dokument D2 offenbart das Verfahren und die Vorrichtung zur Herstellung von Ameisensäure durch Hydrolyse von Ameisensäuremethylester (Abstrakt und Figur) in einem Reaktor und Reinigung von Ameisensäure in zwei Kolonnen zur destillativen Trennung von Ameisensäuremethylester, Methanol und Wasser. Eine Herstellung von Ameisensäure-formiaten ist nicht offenbart. Der Gegenstand der Ansprüche 1, 10 und 11 ist neu über Dokument D2 (Artikel 33(2) PCT).

Die abhängigen Ansprüche 2-9 enthalten zusätzliche Merkmale zur Herstellung von Ameisensäure-formiaten. Daher gilt die gleiche Argumentation bezüglich der Neuheit wie für den unabhängige Anspruch 1 und der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-9 ist auch neu über Dokumente D1 und D2 (Artikel 33(2) PCT).

4. Erfinderische Tätigkeit

Dokument D1 offenbart die Herstellung von Ameisensäure formiaten (Seite 4, Paragraph 4, Beispiele 1 und 5, Anspruch 2) durch Mischung von Kalium oder Natriumformiat mit Ameisensäure. Auch die Vorrichtung zur Herstellung von Ameisensäure formiaten ist offenbart. Der Gegenstand der Ansprüche 1,10 und 11 unterscheidet sich von dem bekannten Verfahren aus D1 dadurch, daß die Ameisensäure durch partielle Hydrolyse von Ameisensäuremethylester und destillative Abtrennung von Methanol und Ameisensäuremethylester enthalten werden ist.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, ein alternatives Verfahren zur Herstellung und Vorrichtung zur Herstellung von Ameisensäure-formiaten in hoher Ausbeute, mit hoher Raum-Zeit-Ausbeute und durch Einsatz gut zugänglicher Rohstoffe bereitzustellen .

Weder D1 noch andere Dokumente des Standes der Technik offenbaren eine Lehre nach der die Herstellung von Ameisensäure-formiaten, oder deren Vorrichtung, ausgehend von Ameisensäuremethylester, durch Hydrolyse von Ameisensäuremethylester, Abtrennung der wässrigen Ameisensäure und Zusetzung von Formiat, wie in Ansprüche 1,10 und 11 beschrieben, erreicht werden kann. Der Gegenstand der Ansprüche 1,10 und 11 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Die abhängigen Ansprüche 2-9 enthalten zusätzliche Merkmale zu den Reaktionsbedingungen der Ameisensäure-formiatenherstellung. Daher gilt die gleiche Argumentation bezüglich der Erfinderische Tätigkeit wie für den unabhängige Anspruch 1 und der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2-9 beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Ameisensauren Formiaten, da-
5 durch gekennzeichnet, dass man
 - (a) Ameisensäuremethylester mit Wasser partiell hydrolysiert;
 - (b) aus dem in der Verfahrensstufe (a) erhaltenen Reaktions-
10 gemisch Ameisensäuremethylester und Methanol unter Bil-
dung eines Ameisensäure und Wasser enthaltenden Stroms
destillativ abtrennt; und
 - (c) den Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom aus der
15 Verfahrensstufe (b) mit dem entsprechenden Formiat unter
Bildung eines, das ameisensaure Formiat und Wasser ent-
haltenden Gemischs zusammenbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man
20 in der Verfahrensstufe (a) den Ameisensäuremethylester und
das Wasser in einem Molverhältnis von 0,1 bis 1 zuführt.
3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeich-
net, dass man den in der Verfahrensstufe (b) abgetrennten
25 Ameisensäuremethylester zur Verfahrensstufe (a) rückführt.
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeich-
net, dass man in der Verfahrensstufe (c)
 - (i) den, die Ameisensäure und das Wasser enthaltenden Strom
30 aus der Verfahrensstufe (b) zusammen mit der aus
Schritt (iv) zurückgeführten Mutterlauge in einer Ko-
lonne oder einem Verdampfer unter destillativer Abtren-
nung von Wasser aufkonzentriert;
 - (ii) den aus Schritt (i) durch Aufkonzentration gewonnen,
35 Ameisensäure, Wasser und Formiat enthaltenden Strom mit
dem entsprechenden Formiat unter Bildung eines, das
ameisensaure Formiat und Wasser enthaltende Gemisch zu-
40 sammenbringt;

- (iii) festes ameisensaures Formiat aus dem aus Schritt (ii) erhaltenen ameisensauren Formiat und Wasser enthalten-
den Gemisch durch Kristallisation abscheidet und dieses isoliert; und
- 5 (iv) die erhaltene Mutterlauge zu Schritt (i) zurückführt.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeich-
net, dass man in der Verfahrensstufe (c)
- 10 (i) den, die Ameisensäure und das Wasser enthaltenden Strom aus der Verfahrensstufe (b) mit dem entsprechenden For-
miat zu einem, das ameisensaure Formiat und Wasser ent-
haltende Gemisch in einer Kolonne oder einem Verdampfer
15 unter destillativer Abtrennung von Wasser zusammen-
bringt; und
- (ii) festes ameisensaures Formiat aus dem aus Schritt (i) erhaltenen ameisensauren Formiat und Wasser enthalten-
den Gemisch durch Sprühgranulation, Sprühtrocknung oder
20 Schmelzkristallisation abscheidet und dieses isoliert.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeich-
net, dass man als ameisensaures Formiat ein ameisensaures Me-
tallformiat herstellt und das in der Verfahrensstufe (c) zu-
zuführende Metallformiat durch Carbonylierung des entspre-
chenden Metallhydroxids gewinnt.
- 25 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass man
- 30 (i) die Carbonylierung in Gegenwart von Methanol als Kata-
lyзатор durchführt;
- (ii) das erhaltene Metallformiat, Wasser und Methanol ent-
haltende Reaktionsgemisch zusammen mit den Methanol und
35 gegebenenfalls Ameisensäuremethylester enthaltenden
Strom aus der Verfahrensstufe (b) destillativ in einen
Methanol enthaltenden Strom, gegebenenfalls in einen
Ameisensäuremethylester enthaltenden Strom und einen
40 das Metallformiat und Wasser enthaltenden Strom trennt;
und
- (iii) den erhaltenen, das Metallformiat und Wasser enthalten-
den Strom der Verfahrensstufe (c) zuführt.
- 45

23

8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass man als ameisensaures Formiat ameisensaures Kaliumformiat, ameisensaures Natriumformiat, ameisensaures Kalziumformiat oder deren Gemische herstellt.
- 5
9. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass man als ameisensaures Formiat Kaliumdiformiat, Natriumdiformiat, Natriumtetraformiat oder deren Gemische herstellt.
- 10
10. Vorrichtung zur Herstellung von ameisensauren Formiaten gemäß der Ansprüche 1 bis 9, umfassend:
- 15
- (a) einen, zur Hydrolyse von Ameisensäuremethylester geeigneten Reaktor (A);
- (b) eine, zur destillativen Trennung eines Ameisensäuremethylester, Ameisensäure, Methanol und Wasser enthaltenden Stroms in Ameisensäuremethylester, Methanol und einen
- 20
- Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom geeignete Kolonne (B), welche zulaufseitig mit dem Reaktor (A) verbunden ist;
- (c) eine, zur Abtrennung von Wasser aus einem Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom geeignete Kolonne (E), welche zulaufseitig mit dem Kolonnensumpf der Kolonne (B)
- 25
- verbunden ist;
- (d) einen, zur Kristallisation von ameisensauren Formiat geeigneten Apparat (G), welcher zulaufseitig mit dem Kolonnensumpf der Kolonne (E) und mit einer Zufuhrmöglichkeit für wässrigem Formiat verbunden ist;
- 30
- (f) einen, zur Abtrennung von Kristallen des ameisensauren Formiats geeigneten Apparat (F), welcher zulaufseitig mit Apparat (G) verbunden ist; und
- 35
- (g) eine, zur Rückführung von Mutterlauge geeignete Verbindungsleitung (17) zwischen Apparat (F) und Kolonne (E).
- 40
11. Vorrichtung zur Herstellung von ameisensauren Formiaten gemäß der Ansprüche 1 bis 9, umfassend:
- (a) einen, zur Hydrolyse von Ameisensäuremethylester geeigneten Reaktor (A);
- 45

5 (b) eine, zur destillativen Trennung eines Ameisensäuremethylester, Ameisensäure, Methanol und Wasser enthaltenden Stroms in Ameisensäuremethylester, Methanol und einen Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom geeignete Kolonne (B), welche zulaufseitig mit dem Reaktor (A) verbunden ist;

10 (c) eine, zur Abtrennung von Wasser aus einem Ameisensäure und Wasser enthaltenden Strom geeignete Kolonne (E), welche zulaufseitig mit dem Kolonnensumpf der Kolonne (B) verbunden ist;

15 (e) eine, zur Zuführung von wässrigem Formiat geeignete Zufuhrmöglichkeit an der Kolonne (E); und

20 (f) einen, zur Sprühgranulation, Sprühtrocknung oder Schmelzkristallisation geeigneten Apparat (G), welcher zulaufseitig mit dem Kolonnensumpf der Kolonne (E) verbunden ist.

20

25

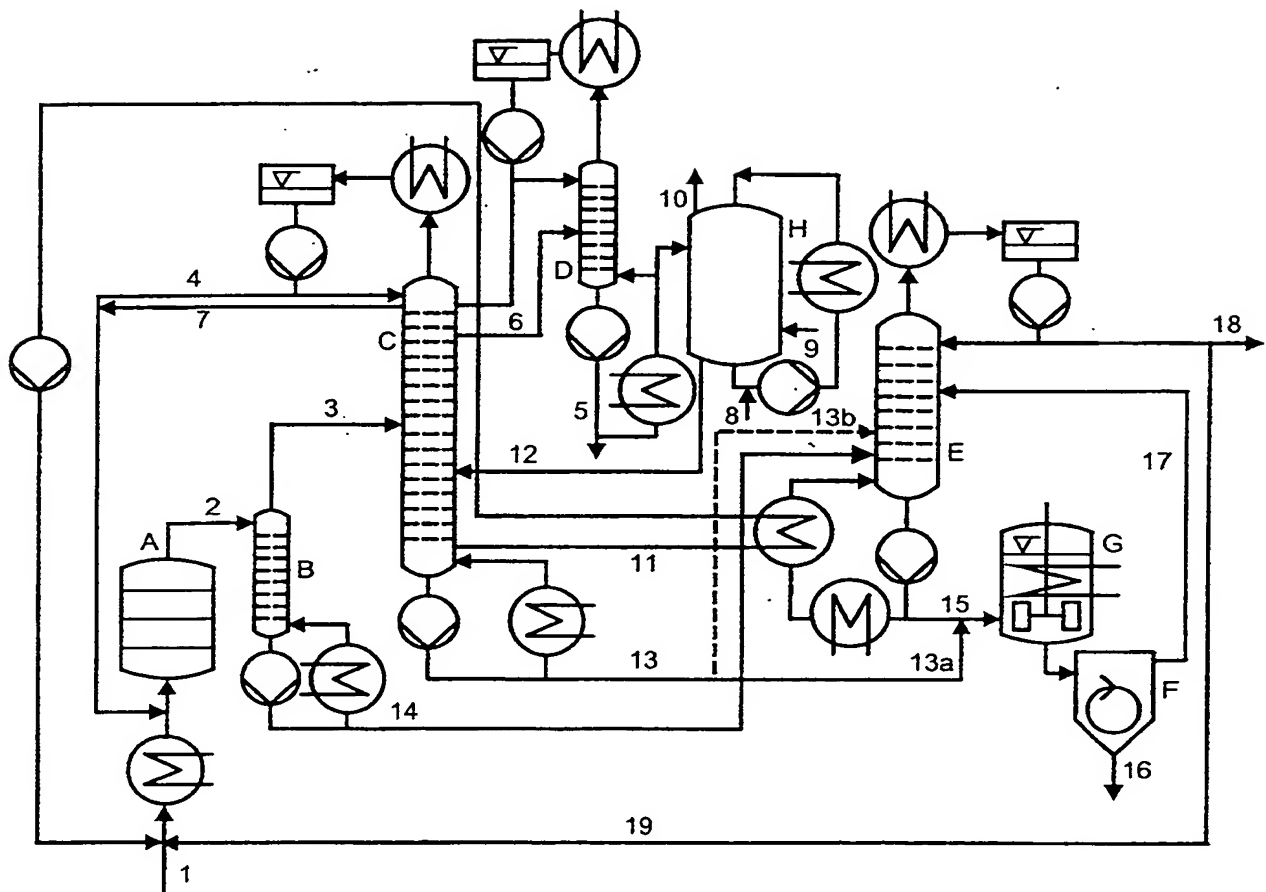
30

35

40

45

FIG.1



Rec'd PCT/PTO 10 FEB 2005

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/EP2003/008400



Translation

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 0000053830	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/008400	International filing date (day/month/year) 30 July 2003 (30.07.2003)	Priority date (day/month/year) 12 August 2002 (12.08.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07C 51/09		
Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>5</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 14 January 2004 (14.01.2004)	Date of completion of this report 22 December 2004 (22.12.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/008400

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
pages _____ 1-20 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the claims:
pages _____, as originally filed
pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1-11 _____, filed with the letter of 03 November 2004 (03.11.2004)
- ☒ the drawings:
pages _____ 2/2 _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____ 1/2 _____, filed with the letter of 03 November 2004 (03.11.2004)
- ☐ the sequence listing part of the description:
pages _____, as originally filed
pages _____, filed with the demand
pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 03/08400

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Documents

Reference is made to the following documents:

D1: WO 96/35657 A (1996-11-14)

D2: US-A-4 299 981 (1981-11-10)

2. Substantive Matter

Claims 1 to 9 define the method for preparing formic acid formates in at least 3 steps: 1) partial hydrolysis of formic acid methyl ester with water; 2) removal by distillation of methanol and formic acid methyl ester from the reaction mixture obtained; 3) addition of the formate to the stream containing the formic acid and water.

The corresponding device is defined in claims 10 and 11.

3. Novelty

Document D1 discloses the preparation of formic acid formates (page 4, paragraph 4, examples 1 and 5; claim 2) by mixing potassium or sodium formate with formic acid. The subject matter of claims 1, 10 and 11 differs from the method known from D1 in that the formic acid is obtained by the partial hydrolysis of formic acid methyl ester and by the removal of methanol and formic

acid methyl ester by distillation. The subject matter of claims 1, 10 and 11 is novel with respect to document D1 (PCT Article 33(2)).

Document D2 discloses a method and a device for preparing formic acid by the hydrolysis of formic acid methyl ester (abstract and illustration) in a reactor and for purifying formic acid in two columns for the removal of formic acid methyl ester, methanol and water by distillation. This document does not disclose the preparation of formic acid formates. The subject matter of claims 1, 10 and 11 is novel with respect to document D2 (PCT Article 33(2)).

Dependent claims 2-9 contain additional features of the preparation of formic acid formates. Therefore, the same argument applies as to the novelty of independent claim 1, and the subject matter of dependent claims 2-9 is likewise novel with respect to documents D1 and D2 (PCT Article 33(2)).

4. Inventive Step

Document D1 discloses the preparation of formic acid formates (page 4, paragraph 4, examples 1 and 5; claim 2) by mixing potassium or sodium formate with formic acid. A device for preparing formic acid formates is also disclosed. The subject matter of claims 1, 10 and 11 differs from the method known from D1 in that the formic acid is obtained by the partial hydrolysis of formic acid methyl ester and the removal of methanol and formic acid methyl ester by distillation.

The problem to be solved by the present invention can thus be seen as that of providing an alternative method and device for preparing formic acid formates in a high

yield, with high space-time yield and by using easily accessible raw materials.

Neither document D1 nor the other prior art documents disclose a teaching with regard to the preparation of formic acid formates from formic acid methyl esters, or a device for preparing same, by the hydrolysis of the formic acid methyl esters, removal of the aqueous formic acid and addition of the formate, as described in claims 1, 10 and 11. Therefore, the subject matter of claims 1, 10 and 11 involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

Dependent claims 2-9 contain additional features regarding the reaction conditions of the preparation of formic acid formates. Therefore, the same argument applies as to the inventive step of independent claim 1, and the subject matter of dependent claims 2-9 likewise involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.